



30 Innere Priorität: 32 33 31
26.03.84 DE 34 11 065.8

71 Anmelder:
Wieneke, Franz, Prof. Dr.-Ing., 3406 Bovenden, DE

74 Vertreter:
Münich, W., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Neidl-Stippler,
C., Dipl.-Chem.Dr.phil.nat., Pat.-Anw.; Schiller, W.,
Dr., Rechtsanwalt, 8000 München

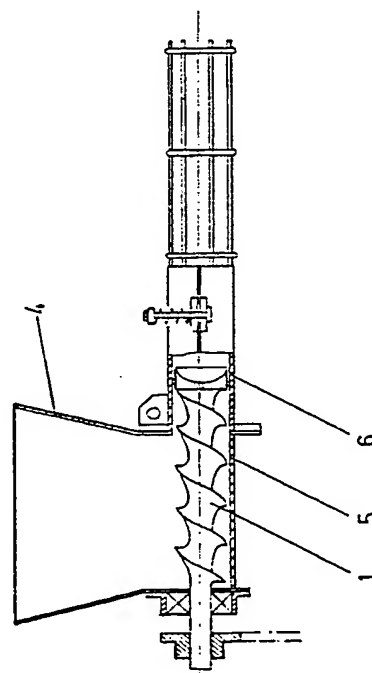
72 Erfinder:
Wieneke, Franz, Prof.; Karpa, Herbert, 3406
Bovenden, DE

54 Formpreßvorrichtung für faseriges Material

Die Erfindung bezieht sich auf eine Formpreßvorrichtung für faseriges Material, die das zu formende Material in einen Preßkopf mit einem Preßkanal fördert, in dem ein Preßstrang gebildet wird, wobei der Preßkanal durch eine radial oder spiralförmig verlaufende Profilierung eingegrenzt wird, und austrittsseitig durch eine in Förderrichtung geneigt verlaufende glatte Ringfläche begrenzt ist.

Vorteilhafterweise kann die Begrenzungswand (7) des Preßkanals (6) austrittsseitig konkav ausgebildet sein; im Preßkanal (6) kann auch zentral ein Dorn eingesetzt sein, der eintrittsseitig mit einem Gewinde versehen und austrittsseitig glatt ausgebildet ist. Bei einer bevorzugten Ausführungsform kann eine Steuereinrichtung vorgesehen sein, die die Umdrehungsgeschwindigkeit der Förderschnecke und des Preßkopfes gemäß Signalen von einem Temperatursensor ändert.

Durch die Vorrichtung können haltbarere Preßlinge mit geringerem Energieaufwand, als bisher möglich, erzielt werden.



BEST AVAILABLE COPY

Dres.

MÜNICH · NEIDL-STIPPLER · SCHILLER 3510969
ANWALTSKANZLEI

Dres. Münich · Neidl-Stippler · Schiller
Willibaldstraße 36/38 · D-8000 München 21

Tel.: (089) 5808049 · Telex: 528464 wmuend
Telefax (autom. Gr. 3/2): (089) 5807275

Anmelder:
Prof. Dr.-Ing. Franz Wieneke

3406 Bovenden

PATENTANWÄLTE:
WILHELM-L. MÜNICH
Dipl.-Physiker, Dr.
CORNELIA E. NEIDL-STIPPLER
Dipl.-Chemiker, Dr.
RECHTSANWALT:
WALTER O. SCHILLER
Dr. jur.

Ihr Zeichen
Your ref.

Ihr Schreiben vom
Your letter

Unser Zeichen
Our ref.

Datum
date

F 22/85

Formpreßvorrichtung für faseriges Material

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Formpreßvorrichtung für faseriges Material mit einer Förderschnecke, die das zu formende Material in einen Preßkopf mit einem Preßkanal fördert, in dem ein Preßstrang gebildet wird,

dadurch gekennzeichnet, daß die Begrenzungswand (7) des Preßkanals (6) eintrittsseitig eine radial oder spiralgig verlaufende Profilierung aufweist, und daß den Preßkanal (6) austrittsseitig eine in Förderrichtung geneigt verlaufende glatte Ringfläche (8) begrenzt.

2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die Begrenzungswand (7) des Preßkanals (6) eine Gewindeprofilierung mit einer Steigung

26.3.1985

- 02 -

3510969

F 22/85

aufweist, die eine Kraftkomponente in Förderrichtung erzeugt.

3. Vorrichtung gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Begrenzungswand (7) des Preßkanals (6) austrittsseitig konkav ausgebildet ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in den Preßkanal (6) zentral ein Dorn (12) eingesetzt ist, der eintrittsseitig mit einem Gewinde versehen und austrittsseitig glatt ausgebildet ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Preßkopf (2) lösbar mit der Förderschnecke (1) verbunden ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Steuereinheit (18), die die Drehzahl der Förderschnecke regelt, vorgesehen ist und im Preßkopfbereich mindestens ein Temperaturfühler (17) vorgesehen ist, der mit der Steuereinheit verbunden ist.

B e s c h r e i b u n g

Die Erfindung betrifft eine Formpreßvorrichtung insbesondere für faseriges Material mit einer Förderschnecke, die das zu formende Material in einen Preßkopf mit einem Preßkanal fördert, in dem ein Preßstrang gebildet wird.

Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf eine Vorrichtung zur Verdichtung von Halmgut, wie Stroh und ähnlichem, Faserstoffen, Papier, Rinden, Torf und ähnlichen Produkten oder Abfällen.

Es ist bereits bekannt geworden, derartige Stoffe mittels Schneckenpressen in Formlinge, die auch als "Briketts" bezeichnet werden, umzuformen. Die bisher mittels derartiger Schneckenpressen hergestellten Briketts zeigten aber keine zufriedenstellende Haltbarkeit und erforderten zudem unverhältnismäßig viel Energie bei der Herstellung.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte Vorrichtung zum Herstellen von Formlingen zu schaffen, welche widerstandsfähigere Briketts bei geringerem Energieaufwand herstellt.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung gelöst, bei der die Begrenzungswand des Preßkanals eintrittsseitig eine radial oder spiralgig verlaufende Profilierung aufweist, und den Preßkanal austrittsseitig eine in Förderrichtung geneigt verlaufende glatte Ringfläche begrenzt.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Begrenzungswand des Preßkanals eine Gewindeprofilierung mit einer Steigung aufweist, die eine

26.3.1985

- 04 -

3510969 F 22/85

Kraftkomponente in Förderrichtung erzeugt.

Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die Begrenzungswand des Preßkanals austrittsseitig konkav ausgebildet ist.

Durch die Ausbildung der Begrenzungswand ist eine größere Verdichtung und Verknäuelung der Fasern, die zu einer erhöhten Festigkeit des Preßlings führt, möglich. Bei der Verdichtung tritt gleichzeitig eine Erwärmung auf, die zu einer weiteren Verfestigung des Preßlings führt, solange eine bestimmte Temperatur nicht überschritten wird. Durch die konkave Ausbildung der Begrenzungswand des Preßkanals tritt eine größere Verdichtung und Verdrehung der Fasern besonders im Randbereich des Preßlings ein, wobei der verdichtete Randbereich die mechanische Widerstandsfähigkeit des Preßlings erhöht, ohne daß eine zusätzliche Energie erfordernde Verdichtung des gesamten Preßlings notwendig ist.

Für die Herstellung von ringförmigen Preßlingen kann es vorteilhaft sein, wenn in den Preßkanal ein Dorn zentral eingesetzt ist, der eintrittsseitig mit einem Gewinde versehen und austrittsseitig glatt ausgebildet ist.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Preßkopf lösbar mit der Förderschnecke verbunden. Durch diese Ausgestaltung ist der Einsatz verschiedener Preßköpfe für die Herstellung unterschiedlicher Formlinge möglich.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist eine Steuereinheit vorgesehen, die die Drehzahl der Förderschnecke regelt, und im Preßkopfbereich mindestens ein Temperatur-Fühler vorgesehen, der mit der Temperatursteuereinheit verbunden ist.

Durch die Temperatursteuereinheit, die über die Umdrehungsgeschwindigkeit der Förderschnecke die Temperaturentwicklung steuert, kann eine Überhitzung des zu formenden Materials vermieden werden, aber eine zur Verfestigung ausreichende Temperatur eingestellt werden. Bei vielen Materialien zeigt sich nämlich eine temperaturabhängige Verfestigung, möglicherweise durch chemische Reaktionen oder Schmelzen von einzelnen Bestandteilen des zu formenden Materials.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher beschrieben, in der zeigen:

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung;
- Fig. 2 eine Darstellung des Förderschnecken-Endstücks;
- Fig. 3 eine weitere bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Förderschnecken-Endstückes;
- Fig. 4 einen Formkörper, wie er mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung hergestellt wurde;
- Fig. 5 ein Endstück der Förderschnecke gemäß der Erfindung mit einem Mittel-Dorn; und
- Fig. 6 eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einer Temperatursteuereinrichtung.

Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Schneckenpresse. Die Schneckenpresse weist eine in einem Schneckengehäuse 6 laufende, zur Förderung des zu formenden Materials ausgebildete Schnecke 1 auf, welche über einen Aufgabetrichter 4 beschickbar ist. Am austrittsseitigen Ende der Förderschnecke ist ein Preßkopf 2 angebracht, der erfindungsgemäß mit einer radial oder spiral verlaufenden Begrenzungswand oder Profilierung 3 versehen ist (siehe auch Fig. 2, 3 und 5). Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel besitzt die

26.3.1985

- 06 -

3510969 F 22/85

Frontseite des Preßkopfes 2 eine schmale, glatte Ringfläche 8, welche beim Formvorgang im Umfangsbereich des Formlings 10 (s. Fig. 4) zu einer stärker verdichtenden, reibenden Glättung führt.

Ferner ist bei diesem Ausführungsbeispiel die austrittsseitige Preßkopffläche konkav ausgebildet (Fig. 3) und darüberhinaus der Mantel des Preßkopfes 2 mit einer in Preßrichtung treibenden Gewindeprofilierung 11 versehen.

Fig. 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel, das zur Herstellung ringförmiger Formlinge (bzw. Briketts) dient. Hierzu ist in den Preßkopf 2 mittig ein Dorn 12 eingesetzt, der eintrittsseitig eine in Preßrichtung treibende Gewindeprofilierung und austrittsseitig eine glatte Oberfläche besitzt.

Im folgenden soll nun die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung erläutert werden.

Das zu verdichtende bzw. zu formende Material wird über den Aufgabetrichter 4 in das Schneckengehäuse 5 eingebracht und von der Förderschnecke 1 in den Preßkanal 6 gefördert. Das Material wird dabei durch die Begrenzungswand 7 des Preßkanals der Frontseite des Preßkopfs zugeführt, von diesem erfaßt und durch die Profilierung 3 verdreht, zerrieben und zusammengepreßt, wobei gleichzeitig Erwärmung des Materials auftritt. Der dabei entstehende feine Abrieb wird zwischen die gröberen Faserteile gedrückt. Dadurch füllen sich Hohlräume zwischen gröberen Teilen.

Das gleichzeitige Erwärmen des Gutes und der Preßdruck führen dabei zu einer Verfestigung des Materials. Die auf dem Umfang des Preßkopfes 2 angeordnete schmale glatte Ringfläche 8, wie in Fig. 3 dargestellt, führt dazu, daß im Umfangsbereich 9 des Preßlings 10 ein stark verdichteter, ge-

26.3.1985

- 07 -

3510969

F 22/85

glätteter Bereich ausgebildet wird. Dadurch wird die Festigkeit des Preßlings 10 insbesondere in seinem gegen mechanische Beschädigungen empfindlichen Randbereich erheblich erhöht.

Durch die konkave Ausbildung der dem Preßstrang zugewandten Fläche des Preßkopfes (Fig. 3) wird das zu formende Material stärker verdreht; ferner ist dadurch eine besonders energiesparende Verdichtung des Halmgutes möglich.

Die in der Außenwand des Preßkopfes 2 vorgesehene Gewindeprofilierung 11 ist in Preßrichtung "treibend" ausgebildet, so daß das zwischen Preßkopf 2 und Preßkanal 6 geförderte Material zerrieben und bevorzugt in den Umfangsbereich des Preßstranges gefördert wird, wo es die Bildung einer glatten, verdichteten, dünnen Außenschicht mit besserer mechanischer Widerstandsfähigkeit fördert.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann eine Steuereinrichtung 18 der Umdrehungsgeschwindigkeit der Förderschnecke 1 und des Preßkopfes 2 vorgesehen sein. Die Steuereinrichtung 18 empfängt Signale von mindestens einem im Preßkopfbereich angeordneten Temperatursensor 17 und kann die Umdrehungsgeschwindigkeit der Förderschnecke 1 verlangsamen, falls eine gegenüber einem vorgegebenen, in der Steuereinrichtung abgespeicherten Sollwert zu hohe Temperatur gemessen wird, und erhöht die Umdrehungsgeschwindigkeit, falls die gemessene Temperatur gegenüber einem abgespeicherten Sollwert zu niedrig ist. Durch die Anwendung der Temperatursteuerung ist es möglich, eine optimale Temperatur für Verfestigungsreaktionen aufrechtzuerhalten und somit ein gleichmäßig verfestigtes Gut zu erzielen.

Vorstehend ist die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen

26.3.1985

- 08 -

3510969 F 22/85

len ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens beschrieben worden. Gemäß diesem allgemeinen Gedanken wird eine Formpreßvorrichtung vorgeschlagen, in der folgende Vorgänge kombiniert "ablaufen":

1. Ein Verdrehvorgang, in dem die einzelnen Fasern des Materials miteinander "verschlungen" und damit bereits zusammengehalten werden.
2. Ein Reib- und Preßvorgang unter gleichzeitiger Erwärmung. Hierdurch wird nicht nur das Zusammenhalten der einzelnen Fasern verbessert, sondern es werden auch die Hohlräume zwischen den gröberen Teilen aufgefüllt.
3. Eine Glättung der Umfangsfläche des Brikettstrangs durch die den Preßkopf begrenzende Ringfläche.

Innerhalb dieses allgemeinen Erfindungsgedankens sind natürlich die verschiedensten Modifikationen möglich. Beispielsweise ist es möglich, im Mantel des Schneckengehäuses Löcher vorzusehen, durch die beim Preßen austretender Pflanzensaft abfließen kann. Dies ist insbesondere dann bedeutsam, wenn relativ naßes Halmgut etc. verarbeitet wird, wobei die auftretende Erwärmung einen zusätzlichen Trocknungseffekt hat. Ferner können den erzeugten Preßlingen Zusatzstoffe zugesetzt werden, bei Briketts für die Tierfütterung beispielsweise Ammoniumlactat.

13

Nummer:

35 10 969

Int. Cl. 4:

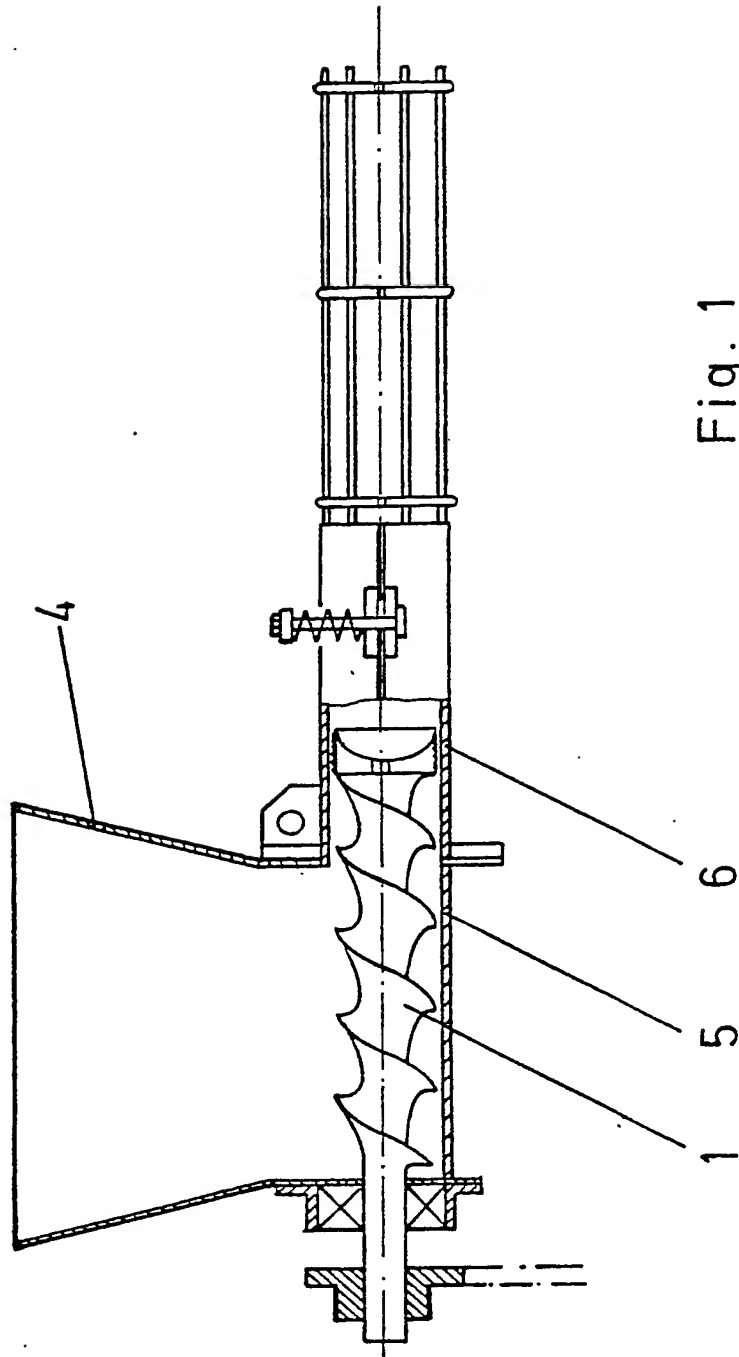
B 30 B 11/24

Anmeldetag:

26. März 1985

Offenlegungstag:

2. Januar 1986



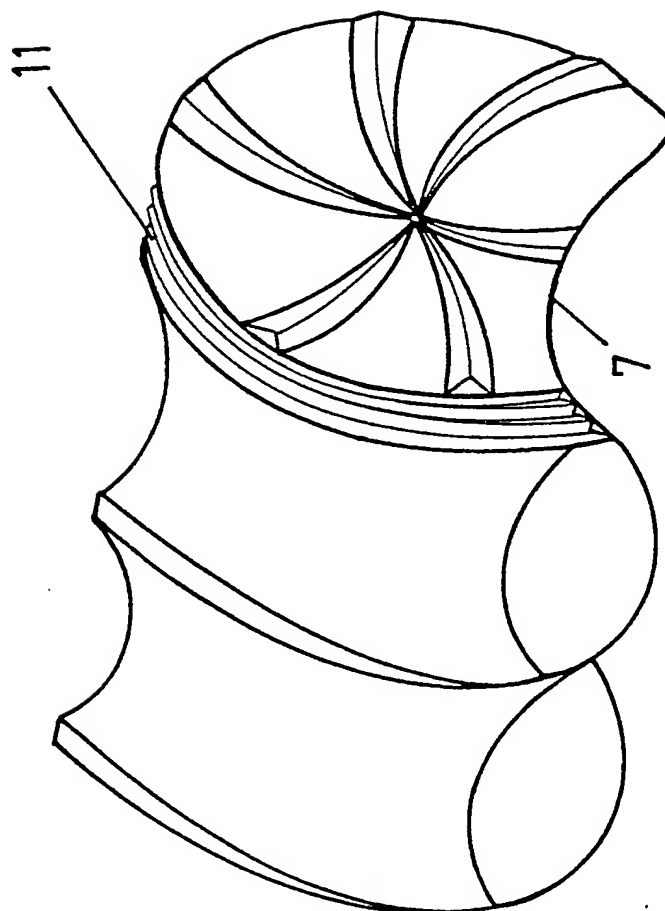


Fig. 2

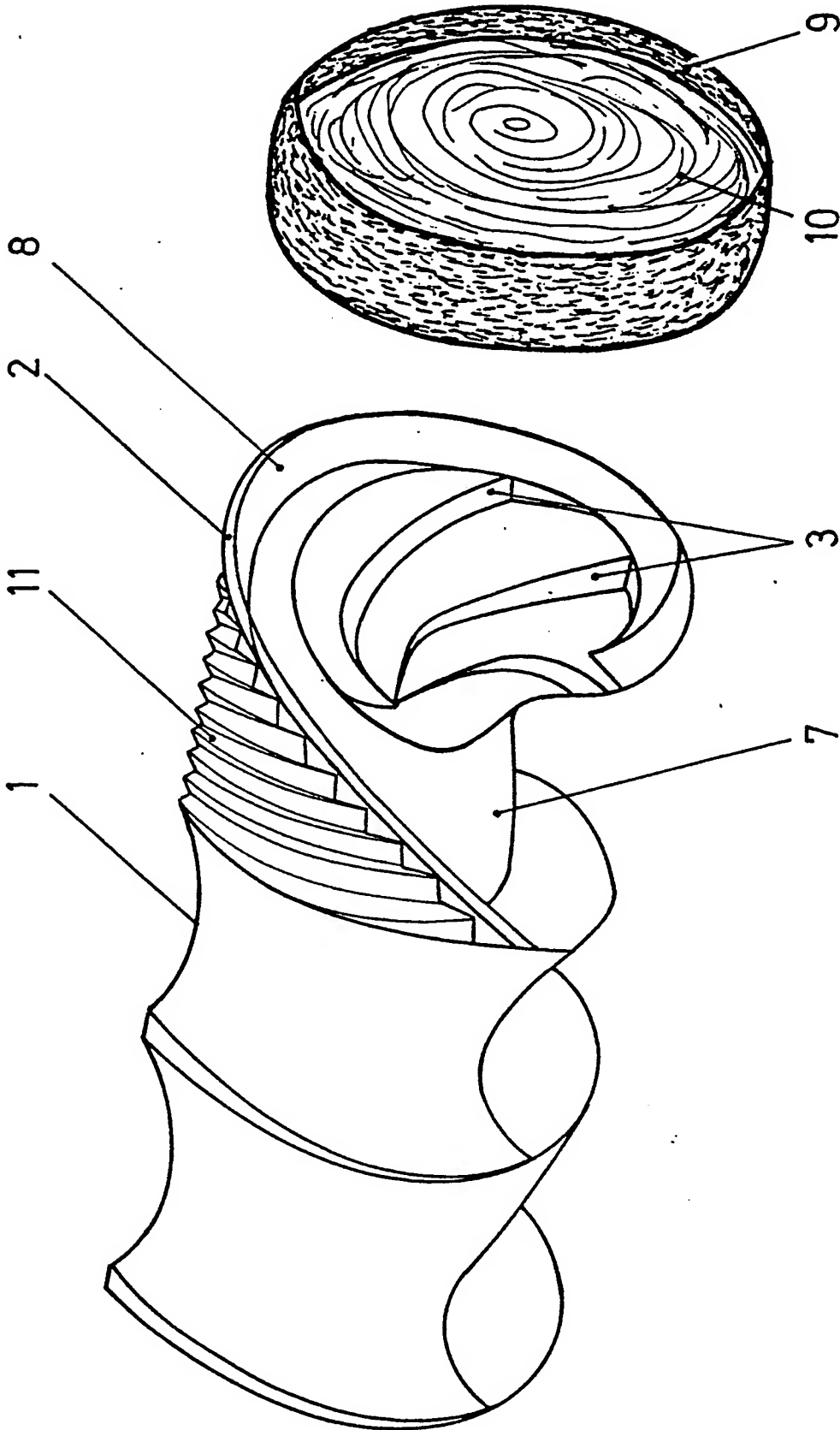


Fig. 4

Fig. 3

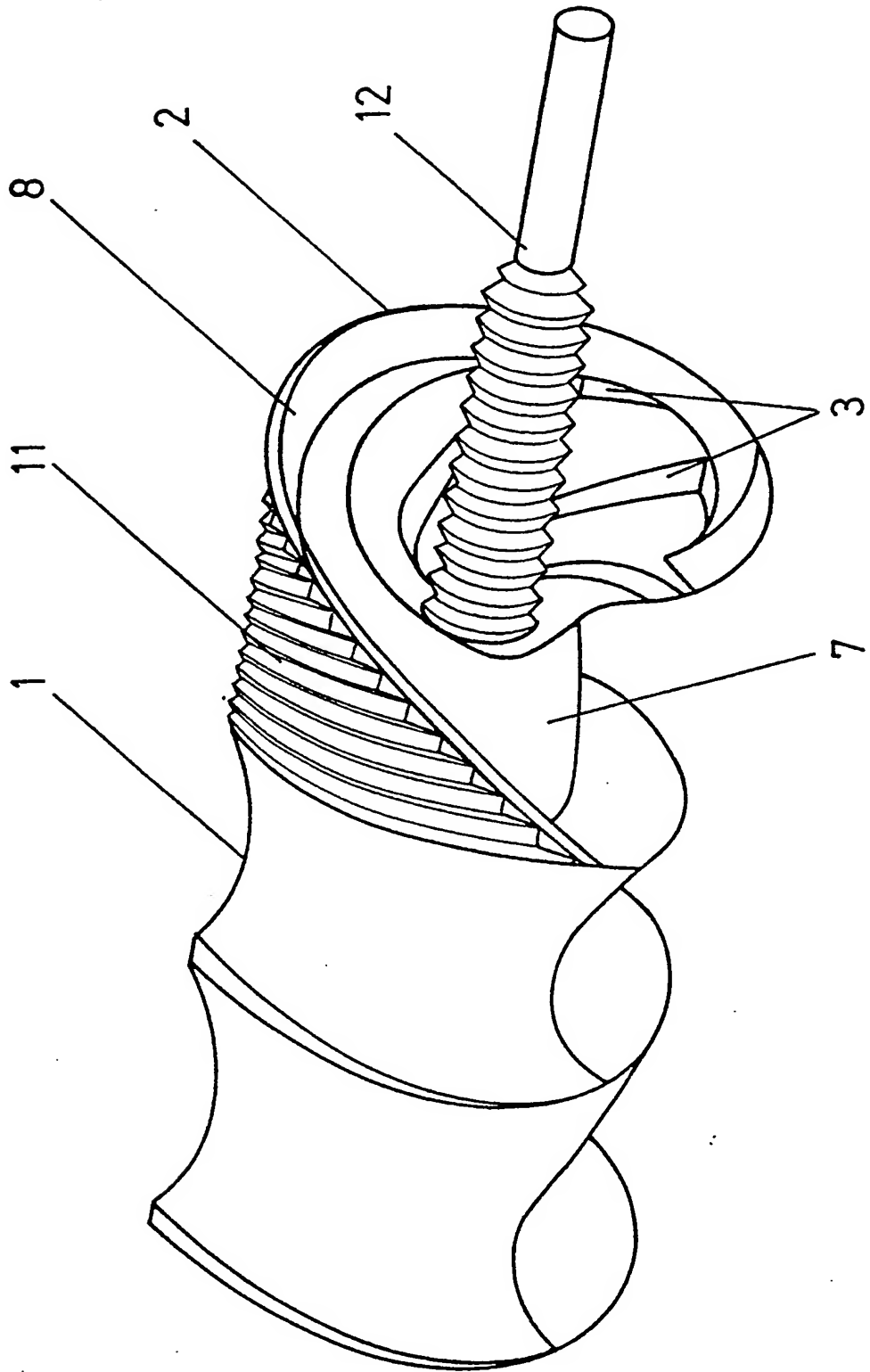


Fig. 5

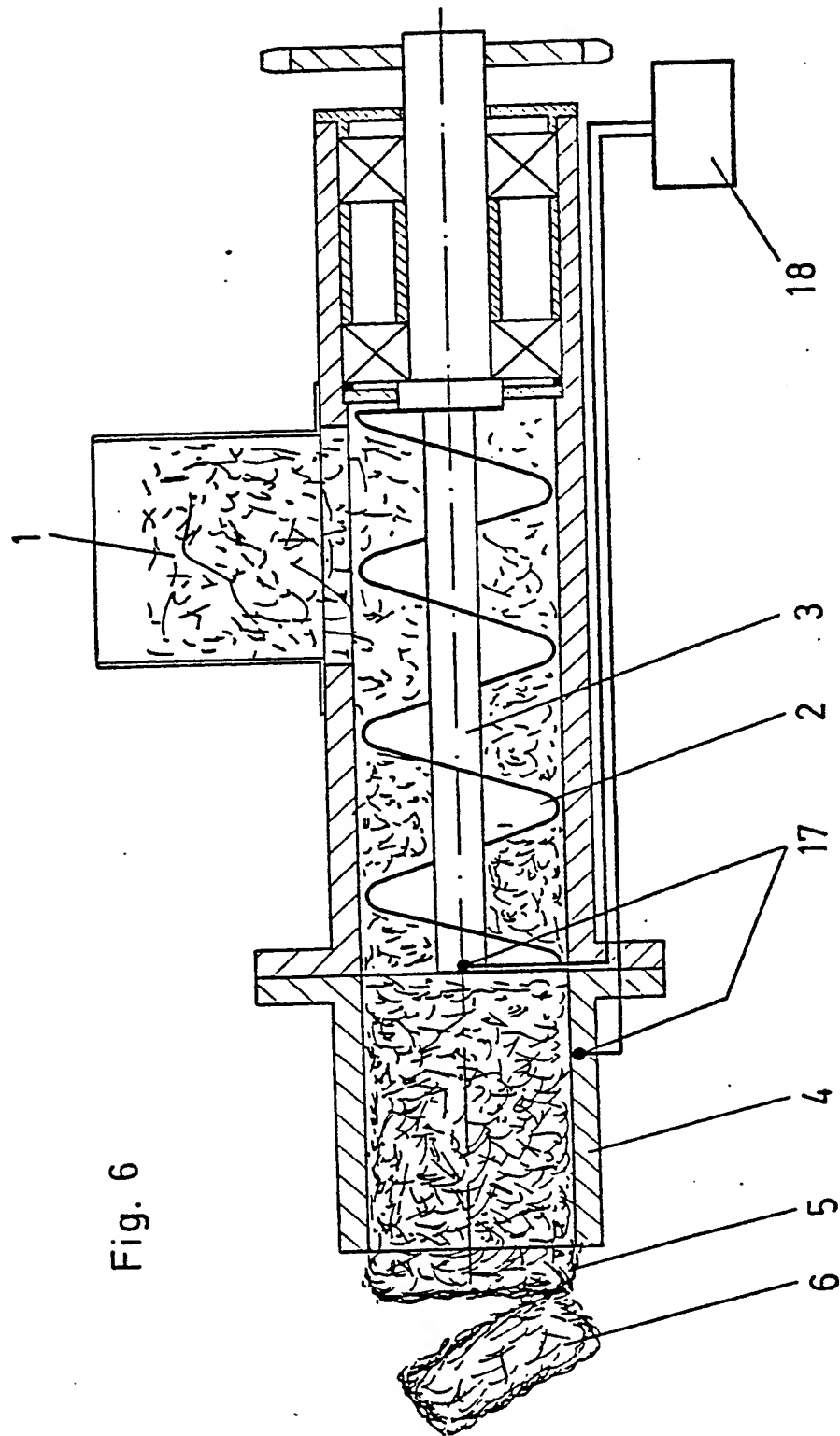


Fig. 6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)